UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1944-1945. — N° 139

L'ARTHRORISE APOPHYSAIRE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 30 Juillet 1945

PAR

André ESCUDÉ

Ancien externe des Hôpitaux

Né à SAINTES (Charente-Maritime) le 13 avril 1920

Examinateurs de la Thèse :

MM. LOUBAT, professeur ..... *Président*

FABRE, professeur .....

DUFOUR, agrégé ..... *Juges.*

POUYANNE, agrégé .....

BORDEAUX

IMPRIMERIE LIBRAIRIE DELMAS

6, Place Saint-Christoly, 6

1945

ESCUDÉ (André)

L'arthrorise apophysaire. — Bordeaux, Delmas, 1945. In-8°, 41 p., fig., pl.

(*Thèse Médec. Bordeaux. 1944-1945. N° 139.*)

ESCUDÉ (André)

L'arthrorise apophysaire. — Bordeaux, Delmas, 1945. In-8°, 41 p., fig., pl.

(*Thèse Médec. Bordeaux. 1944-1945. N° 139.*)

ESCUDÉ (André)

L'arthrorise apophysaire. — Bordeaux, Delmas, 1945. In-8°, 41 p., fig., pl.

(*Thèse Médec. Bordeaux. 1944-1945. N° 139.*)

ESCUDÉ (André)

L'arthrorise apophysaire. — Bordeaux, Delmas, 1945. In-8°, 41 p., fig., pl.

(*Thèse Médec. Bordeaux. 1944-1945. N° 139.*)

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1944-1945. — N° 139

L'ARTHRORISE APOPHYSAIRE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le lundi 30 Juillet 1945

PAR

André ESCUDÉ

Ancien externe des Hôpitaux

Né à SAINTES (Charente-Maritime) le 13 avril 1920

Examinateurs de la Thèse

MM. LOUBAT, professeur ..... *Président*

FABRE, professeur .....

DUFOUR, agrégé ..... *Juges.*

POUYANNE, agrégé .....

BORDEAUX

IMPRIMERIE LIBRAIRIE DELMAS

6, Place Saint-Christoly, 6

1945

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

DOYEN : M. DUPÉRIÉ.

ASSESSEUR : M. LABAT.

PROFESSEURS HONORAIRES :

M. DENIGÈS, BEILLE, DUPOUY, A. MANDOUL, PETGES, GUYOT, ABADIE, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES.

PROFESSEURS :

	MM.		MM.
Clinique médicale	N.	Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS
id.	DUPÉRIÉ.	Médecine expérimentale	N.
Clinique chirurg. et gynécol.	N.	Clinique ophtalmologique	BEAUVIEUX.
Clinique chirurgicale	PAPIN.	Clinique chirurg. inf. et orthop.	LOUBAT.
Clinique d'accouchements	RIVIÈRE.	Clin. des maladies infectieuses	DAMADE.
Anatomie pathol. et microsc. clin.	DE GRAILLY.	Chimie biologique et médicale	MACHEBOEU
Anatomie	VILLEMIN.	Physique méd. et pharmaceutique.	N.
Anatomie générale et histologie.	G. DUBREUIL.	Méd. col. et clin. mal. exotiques.	BONNIN.
Hygiène	LEURET.	Clin. malad. cutanées et syphilit.	JOULIA.
Médecine légale et déontologie	DERVILLÉE.	Clin. des mal. des voies urinaires.	DARGET.
Electroradiol. et clin. d'él. médic.	RÉCHOU.	Clin. mal. nerveuses et mentales.	DELMAS-MARSALET.
Chimie	CHELLE.	Clin. d'oto-rhino-laryngologie	N.
Botanique et matière médicale	GOLSE.	Toxicologie et hygiène appliquée.	LABAT.
Pharmacie	VITTE	Hydrologie thérap. et climatol.	CREYX.
Physiologie	FABRE.	Clinique odonto-stomatologique.	DUBECQ.
Clin. méd. des mal. des enfants.	FONTAN.		

PÉRY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). CHARRIER (Chirurgie générale). FAUGÈRE (Obstétrique).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie	DUFOUR.	Chirurgie générale	POUYANNE.
Physiologie	FRANCK.	Obstétrique	N.
Médecine générale	PIÉCHAUD.	id.	MAHON.
id.	N.	Ophtalmologie	N.
id.	N.	Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
id.	BROUSTET.	Dermatologie et syphiligraphie	N...
id.	N.	Physique médicale	N...
id.	SARIC.	Chimie gén. pharm. et toxicol.	CASTAGNOU
id.	DUBARRY.	Histoire natur. pharmaceutique	GIRARD.
Chirurgie générale	N.	Pharmacie	MESNARD.
id.	MASSÉ.	id.	N.
id.	N.	Histoire natur. méd. et parasitol.	R. MANDOU
id.	MAGENDIE.		

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	MASSÉ.	Botanique	GIRARD.
Accouchements	MAHON.	Cryptogamie	GIRARD.
Puériculture	FAUGÈRE.	Pharmacie galénique	MESNARD.
Zoologie et parasitologie	R. MANDOUL.	Bactériologie	MOUREAU.
Urologie	N...	Physiologie	Mlle ROUGIE
Législation pharmaceutique	POPLAWSKI.	Chimie biologique	TAYEAU
Ophtalmologie	N.	Parasitologie et biologie appliqu.	PAUTRIZEL.
Anatomie	J. BEAUVIEUX	Pathologie chirurgicale	J. VILLAR.
Chimie minérale	CASTAGNOU.		

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A MON PERE — A MA MERE

En témoignage de profonde reconnaissance et de filiale affection.

A MA FEMME ET A MON FILS

Avec toute ma tendresse.

A MA SŒUR BIEN-AIMEE

A MES PARENTS

A MES CAMARADES DE L'H. C. P.- L. T.

En souvenir de notre profonde amitié.

A MES AMIS

A MES MAITRES

A Monsieur le Docteur JONCHÈRES

Ancien Chirurgien résident des Hôpitaux de Bordeaux.

Avec toute ma gratitude.

A Monsieur le Docteur Chr. ROCHER

Ancien Chef de Clinique d'orthopédie à l'Hôpital des Enfants,
Chef du Service de kinésithérapie à l'Hôpital Saint-André.

Qui nous a inspiré le sujet de cette thèse et a bien voulu nous aider de ses conseils et de son expérience.

A Monsieur le Professeur agrégé POUYANNE

Chirurgien des Hôpitaux.

A Monsieur le Professeur agrégé DUFOUR

Chef des Travaux anatomiques,
Chirurgien des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre.

A Monsieur le Professeur FABRE

Professeur de physiologie,
Directeur de l'Institut d'éducation physique,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Médaille militaire,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR LOUBAT

Professeur de Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie,
Chirurgien des Hôpitaux,
Membre associé national de l'Académie de Chirurgie,
Officier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.

Qui a bien voulu nous faire l'honneur
de présider cette thèse.

L'ARTHRORISE APOPHYSAIRE

INTRODUCTION

Nombreuses sont les causes qui, par une lésion du système nerveux musculaire articulaire ou osseux, entraînent un trouble de la motilité en détruisant l'antagonisme des bras de leviers articulaires. Il faut, dans certains cas, trouver une thérapeutique chirurgicale capable de pallier au déséquilibre créé par l'inégalité des forces s'exerçant au niveau de ces bras de leviers.

Le problème peut se résoudre en limitant l'amplitude anormale de ces articulations par la création de nouvelles conditions anatomiques capables d'arrêter la révolution articulaire en un point précis de sa course.

Les chirurgiens se sont appliqués à construire des obstacles osseux solides au niveau d'un des deux segments articulaires afin de limiter le déplacement du segment opposé. On donne à cette opération le nom d'arthrorise.

L'édification de cette butée fit l'objet de nombreuses publications et différents procédés furent décrits. Tous les modes de greffons furent employés, mais le pourcentage des échecs resta élevé.

Chr. Rocher, dans sa thèse de Bordeaux, en 1937, sur *Les arthrorises*, constatant les conditions précaires d'existence des butées osseuses, pensa qu'il serait plus rationnel d'employer des arthrorises par prothèse métallique. Eliminant

ainsi tous les accidents dystrophiques, on pouvait obtenir des résultats meilleurs en assurant la solidité de la butée. Ce procédé fut employé à plusieurs reprises. Mais l'impossibilité d'étoffer l'extrémité du butoir d'un coussinet suffisant pour préserver le fût tibial des chocs trop directs lui fit délaisser cette technique. Il lui apparut alors nécessaire de mettre la butée dans les mêmes conditions d'existence que les apophyses naturelles et régie comme elles par des facteurs physiologiques et biologiques normaux et connus. De ces considérations, « l'arthrorise apophysaire » est née. Non seulement les résultats cliniques semblent devoir, comme nous allons le voir, couronner nos espérances, mais encore les nouvelles théories de l'ostéogénèse paraissent nous prouver que nous nous sommes engagé dans une voie rationnelle.

Le but que nous nous proposons dans ce travail est de contribuer à l'étude de ce procédé en exposant les données physiologiques et biologiques nouvelles qui viennent étayer notre conception chirurgicale. Nous étudierons en détail la technique du procédé et nous comparerons ses résultats éloignés à ceux des autres procédés.

HISTORIQUE

La question des arthrorises fut spécialement étudiée par le Professeur H.-L. Rocher et le Docteur Chr. Rocher au III[e] Congrès international d'orthopédie (1936), qui s'est tenu à Bologne et à Rome. Aussi nous n'avons pas l'intention de citer dans le détail les nombreux auteurs qui publièrent de nouvelles techniques chirurgicales, mais seulement de mentionner le nom de ceux dont les méthodes font étapes dans la question des arthrorises.

Ce fut Toupet qui, en 1920, publia le premier sa technique de butée-enchevillement dans le pied varus équin paralytique par lésion du sciatique.

Putti, en 1919, introduit sa méthode d'arthrorise antérieure.

Campbell, en 1923, présente sa technique d'arthrorise postérieure : « Bone block opération. »

Nové-Josserand, en 1925, publie sa technique d'arthrorise postérieure pédiculée.

Ombrédanne, en 1932, expose dans son *Précis* sa technique de butée-enchevillement et d'enchevillement bicéphalique.

Puis de nouveaux procédés sont publiés :

En 1933, par Bruce-Gill, Bertrand, Bohne;
En 1935, par Wagner.

Enfin, en 1942, paraissent successivement l'arthrorise tibio-tarsienne par freinage articulaire de Boppe et l'arthrorise apophysaire de Chr. Rocher.

PRINCIPE ET CONSTITUTION DES ARTHRORISES

Comme l'a précisé Chr. Rocher (thèse de Bordeaux sur *Les arthrorises*, 1937), l'arthrorise a pour but de limiter en un point déterminé de sa révolution le mouvement d'une articulation. Ce résultat est obtenu par façonnement d'une butée disposée sur un segment articulaire. Celle-ci agit sur le segment opposé en un point de sa course qui peut être exagérée dans certains cas pathologiques.

La butée peut se présenter sous trois aspects différents :

1° Le butoir;

2° Le blocage intra-articulaire, qui, en modifiant les rayons de courbure des surfaces articulaires, provoque un effet d'arthrorise;

3° L'association des deux méthodes précédentes : freinage au début de l'excursion se terminant par l'arrêt brusque au contact d'un butoir.

De ces trois éventualités possibles, une seule attirera toute notre attention, la constitution d'une butée par butoir.

Le butoir.

Examinons les différents constituants qui ont été employés jusqu'ici pour la construction de cet obstacle mécanique.

1° Les prothèses.

Le butoir est constitué par une cheville d'ivoire ou de métal enfoncée dans un des os constituant un des segments articulaires afin de limiter la révolution du segment opposé.

2° Les greffons hétérogènes.

Ce sont des fragments d'os d'animaux, de bœuf par exemple. Les animaux sont préparés par des injections de sérum humain. Ceci diminuerait l'intolérance supposée entre les tissus osseux de race différente.

3° Les greffons homogènes.

a) Ces greffons peuvent être empruntés aux parents ou provenant du matériel de résection fait à un autre sujet. H.-L. Rocher réalisa une arthrorise antérieure du cou-de-pied en implantant des greffons provenant d'une omoplate surélevée, réséquée dans une opération précédente.

b) *Les greffons d'os purum.* — L'os est tué chimiquement. Il faut tenir compte de l'intolérance biologique due à la nature des substances chimiques employées.

c) *Les greffons d'os novum.* — Il s'agit d'os mort que l'on place sous du périoste jusqu'à sa réhabitation osseuse. On s'en sert ensuite comme greffon.

4° Les greffons autogènes.

Ce sont des greffons d'os vivant, prélevés sur le patient.

Ils sont prélevés au ciseau ou à la scie électrique. Ils peuvent revêtir les formes les plus diverses.

Ce sera :

— soit une tige osseuse prélevée sur le bord antérieur du tibia, massive, robuste, triangulaire;
— soit une fine lame osseuse revêtue de son périoste;
— soit des copeaux osseux empruntés dans la plaie opératoire et accumulés en pyramide;
— ou enfin un greffon massif constitué par un métatarsien ou un fragment de côte dont la forme cintrée pourra s'harmoniser avec la saillie du segment articulaire opposé (genou, tibio-tarsienne).

Ces différents procédés ont été employés dans les arthrorises de la tibio-tarsienne, du genou, du coude, du poignet. Jamais, à notre connaissance, le procédé d'arthrorise apophysaire n'a été utilisé jusqu'ici.

L'arthrorise apophysaire n'a reçu d'application que dans l'arthrorise tibio-tarsienne postérieure, ceci pour des raisons de facilité d'accès et de simplicité de technique. Nous allons donner un bref aperçu des différentes techniques d'arthrorise tibio-tarsienne pastérieure.

1. — *L'arthrorise par freinage articulaire.*

a) Procédé de Lambrinudi;

b) Procédé de Boppe (1942), qui place l'astragale en équinisme sous le tibia et lui présente ainsi la partie postérieure de la poulie astragalienne de rayon plus grand que la partie antérieure.

Il réalise ainsi un effet d'arrêt progressif comparable à celui d'un frein sur son tambour.

Il associe à ceci une tarsoplastie.

1 2

Fig. 1. — *Procédé par lambeau pédiculé.*
1. Procédé de Campbell II. — 2. Procédé de Nové-Josserand.

2. — *Les arthrorises par butoir.*

a) *Par greffon libre.* — Ce sont les procédés de Toupet, de Campbell, d'Ombrédanne (enchevillement transastragalo-calcanéen), de Wagner.

b) *Par greffon pédiculé calcanéen.* — Ce procédé attirera un peu plus notre attention, car il se rapproche apparemment de notre technique.

Il existe deux procédés.

1° Procédé de Nové-Josserand : L'ostéoplastie pédiculée est empruntée à la surface astragalienne du calcanéum relevée d'avant en arrière. On y ajoute des arthrodèses médio-tarsiennes et sous-astragaliennes.

2° Procédé de Campbell, type II : L'ostéoplastie est empruntée à la face supérieure de la grosse tubérosité relevée d'arrière en avant.

DONNEES DE PHYSIOLOGIE ET DE BIOLOGIE OSSEUSE

I. — Données physiologiques.

Chez tous les êtres vivants végétaux et animaux, l'agencement des parties résistantes dans les tissus de soutien, l'organisation de la forme en vue de la solidité, sont ordonnés par des facteurs mécaniques. Toutes les apophyses de l'organisme sont des points d'insertion ligamentaire ou tendineuse. Plus des tractions exercées sont grandes, plus l'apophyse est développée, plus son architecture est perfectionnée.

Chez l'individu adulte, l'influence de la fonction sur le modelage osseux est primordiale. Leriche et Policard, dans leur *Traité sur la physiologie à l'état normal et pathologique du tissu osseux*, rapportent deux faits expérimentaux qui mettent en évidence cette influence :

1° Quand les fessiers et les pelvi-trochantériens paralysés n'agissent plus sur le trochanter, cette saillie disparaît;

2° Il ressort de l'examen de résultats éloignés des résections du coude opérées par Ollier que :

a) Il s'individualise des apophyses de traction pour les muscles épicondyliens et épitrochléens qui, à la longue, sont plus développées que normalement;

b) L'os nouveau n'apparaît qu'au niveau des attaches ligamentaires là où le périoste et les tendons ont conservé leur continuité avec l'os et fait un milieu d'ossification.

Ils notent également que, un mois et demi après la résection, alors que la fonction est presque rétablie, un nodule

osseux est apparu, en plein centre musculo-tendineux du triceps, « comme un ostéome isolé qui grossit peu à peu par apport excentrique ».

D'autre part, les attaches musculaires influent sur la résistance des os grâce à la continuité des fibres de Sharpey avec les fibres tendineuses qui relient entre elles les parties immédiatement voisines du tissu osseux et augmentent leur cohésion; elles s'opposent à une rupture de l'os dans leur région d'insertion suivant tout trajet qui n'est pas parallèle à leur propre direction. Cette force de cohésion augmente même pendant la contraction musculaire.

La résistance de l'os dépend également de la quantité de substance osseuse qui participe à son édification. Nous allons voir quel rôle jouent les tissus périosseux dans l'ostéogénèse.

II. — Données biologiques.

Les spécialistes de la question de l'ostéogénèse discutent encore sur le mécanisme de la construction osseuse formatrice ou réparatrice.

Artaud, dans sa thèse (Marseille, 1937), a fait une mise au point et retient trois théories principales :

1° *La théorie classique :* Construction ostéoblastique; destruction ostéoclasique; les cellules sont les éléments primordiaux. Le Professeur Dubreuil soutient ardemment cette thèse et a critiqué les conceptions de Leriche et Policard dans les *Annales d'anatomie pathologique* (1933). Nous n'insisterons pas sur cette théorie connue de tous.

2° *La théorie humorale :* Cette théorie, qui a eu un très grand retentissement, est née des observations d'Heitz-Boyer et Seikewitch, qui ont admis que le périoste ne servait à rien. Cette idée princeps a été reprise par Leriche et Policard, et ce sont ces auteurs qui ont fait la fortune de la théorie dite humorale. Le périoste n'est rien, les cellules sont inutiles; l'ostéogénèse est un phénomène purement chimique. A

l'absolu de leurs premières affirmations, Leriche et Policard ont apporté progressivement des atténuations importantes. Dans le *Journal de chirurgie*, Roux, Girard et Mlle Sitri montrent que la théorie humorale n'est pas acceptable dans ses conclusions extrêmes.

3° La troisième théorie que retient Artaud, il la dénomme *théorie tissulaire;* elle est issue des travaux de Crétin. Cet auteur confirme jusque dans les détails la théorie ostéoblastique de la formation osseuse, rejette l'idée de Policard de l'ostéolyse ostéoblastique et conçoit l'os comme étant la résultante d'une symbiose : les muscles, les tendons, le périoste, l'os, sont les éléments inséparables d'un tout physiologique.

Il y a beaucoup de points communs entre la théorie tissulaire et la théorie classique. La théorie humorale n'y interfère que d'une façon très accessoire dans la mesure où elle parle histo-chimie ou chimie physiologique. Cette théorie nous a paru expliquer les résultats biologiques et cliniques que nous avons observés. C'est pourquoi nous avons cherché à la résumer.

Jeanneney, dans le *Bulletin médical*, donnait le fond pratique de cette théorie et insistait sur les preuves que Crétin apportait de la valeur du muscle dans l'ostéogénèse.

Le muscle est au premier plan avec son tendon.

Quel est le rôle des tissus périosseux dans l'ostéogénèse?

Rappelons d'abord l'observation de Keibel et Mall, qui ont noté la précocité et la simultanéité du développement du sterno-cléido-mastoïdien et de la clavicule; mais ces auteurs n'ont pas remarqué la précession musculaire. Celle-ci a été étudiée sur des animaux de laboratoire par Crétin (souris), qui a remarqué que l'ébauche osseuse était précédée par la différenciation musculaire. Il n'y a pas d'ossification avant qu'il y ait une fibre musculaire authentique. Il est bien évident que, lorsque les points d'ossification deviennent plus nombreux, ce contrôle est impossible.

Le muscle précède l'os et la première ébauche squeletto-

gène apparaît comme une plage entourée d'une membrane (périoste embryonnaire) qui semble être l'aboutissant du faisceau musculaire.

Emile Lainé, dans *l'Echo médical du Nord*, a donné un raccourci assez exact de ces divers stades. Mais il nous paraît indispensable de voir en détail ce que les muscles donnent ou transportent.

Le muscle fournit à l'os des éléments de sa propre substance collagène, éléments soufrés, éléments élastiques ou préélastiques, du glycogène. Le collagène vient des cloisons interfasciculaires, ainsi que les composés mucoïtine sulfurique. Les éléments soufrés viennent de la cystéine du glutathion. Les éléments élastiques préformés se dissolvent au voisinage du périoste et se reconstituent dans le périoste. Le glycogène est la source des hexoses-phosphates.

Cette contribution personnelle du muscle peut être très importante et absorber la totalité de sa substance. Mais, le plus souvent, le prélèvement n'est que partiel (atrophie musculaire postfracturaire par exemple).

Normalement, les produits minéraux ne sont dans le muscle qu'en transit, phosphore, calcium. Mais au cours d'une fracture, les éléments nucléaires qui sont atteints cèdent leur phosphore, qui redevient libre et est repris par les tissus encore vivants.

Le muscle véhicule encore du sodium, du potassium, du magnésium et d'autres métaux ou métalloïdes en quantités beaucoup plus petites.

Avant tout, le rôle du muscle est de ravitailler la zone squelettogène en protéines, car dans l'ossification tout le problème est protéique et non minéral. La minéralisation de la maquette protéique est, à tous les points de vue, un phénomène secondaire.

Au muscle fait suite le tendon, qui semble être un organisme stockeur qui livre à des intervalles variables sa réserve de phosphore ou de silicium. Ce dernier corps, inconnu dans le mécanisme de l'ostéogénèse, a été découvert par Crétin au

moment où le cal se prend en masse. Il est l'agent efficient de la cristallisation du cal, phénomène de durcissement qui semble se passer avec élimination d'eau. On peut joindre à cela tous les arguments relevés par le Professeur Jeanneney, et on est en droit de penser avec Crétin que muscle, tendon, périoste et os sont un organe. C'est ce que Lainé exprime aussi en disant : « L'os, le muscle, le tendon, dérivés d'une même ébauche mésenchymateuse, continuent à former un tout physiologiquement homogène. »

Bien entendu, nous n'excluons pas de l'ostéogénèse tous les autres organes. Les chimistes, avec Roche et ses élèves, Crétin, ont depuis longtemps dit que la fracture est une maladie générale, comme l'ostéogénèse est un processus général. Mais ceci n'empêche pas que le muscle a une place d'honneur. Toutes les maladies musculaires primitives ou secondaires (polyomyélite, myosite) déterminent des altérations osseuses. La chronaxie des muscles des os fracturés est modifiée.

La désinsertion expérimentale et la section de muscles entraînent des altérations osseuses. Il est inutile de multiplier les exemples, puisque cette partie essentielle de la théorie tissulaire n'est plus contestée par personne.

Tous les organes semblent avoir leur mot à dire dans l'ostéogénèse, surtout réparatrice, car c'est là qu'on l'a le plus étudiée : parathyroïde (Leriche); thyroïde (Poncet); glandes génitales, hypophyse, ovaire (Courrier, Benoît).

Le foie semble avoir un rôle particulier par sa sécrétion biliaire. J.-M. Verne, dans sa thèse, a montré que la dérivation biliaire troublait le processus d'ostéogénèse, qu'il s'agisse d'entretien ou de réparation osseuse. Il a insisté sur les lésions accessoires qu'entraînait cette dérivation biliaire sur toutes les autres glandes (pancréas, hypohyse, etc.).

C'est l'étude de toutes ces données sur l'ostéogénèse qui nous a incité à modifier, dans un sens plus physiologique, les conditions de prélèvement et d'adaptation du greffon.

La meilleure tenue de ce greffon, sa plus grande vitalité, semblent corroborer l'idée fondamentale de la théorie tissu-

laire, qui fait un bloc de l'os, du tendon, du muscle et du périoste.

Nous pensons que c'est le maintien de cette continuité qui est la raison de nos bons résultats.

Ces notions n'avaient-elles pas été appliquées en chirurgie osseuse ?

On trouve dans deux techniques de chirurgie osseuse l'application du rôle biologique que joue le tissu périosseux dans la prise et la survie des greffes.

1° Hahn et Huttington, pour suppléer à une perte de substance du tibia, avaient proposé une intervention consistant à implanter dans le segment périphérique du tibia le segment central de la diaphyse péronière sectionnée, en conservant une partie de la membrane interosseuse des fibres du muscle jambier postérieur et l'artère nourricière du péroné.

2° La greffe ostéoplastique, doublée de muscle, a été également préconisée par Cunéo et Bloch, pour l'allongement du fémur dans les pertes de substance de cet os : après avoir dédoublé la diaphyse fémorale dans le sens antéro-postérieur, on mobilise en masse la partie antérieure avec son pédicule vasculaire et ses vaisseaux.

TECHNIQUE OPERATOIRE DE L'ARTHRORISE APOPHYSAIRE DANS LE CAS D'ARTHRORISE TIBIO-TARSIENNE POSTERIEURE

I. — Définition.

Nous entendrons par arthrorise apophysaire une ostéoplastie pédiculée dont l'extrémité libre est en connexion avec un appareil musculo-tendineux. Le plus souvent, il s'agit d'une insertion naturelle. A son défaut, une transplantation tendineuse peut être pratiquée sur l'opercule artificiellement édifié.

Principe opératoire.

1° Relever un opercule osseux taillé aux dépens de la grosse tubérosité du calcanéum en conservant une insertion tendineuse achilléenne à son extrémité.

2° Conserver le profil postérieur du pied en dédoublant le tendon d'Achille et en allongeant la partie postérieure ainsi constituée, la partie antérieure étant allongée du fait du relèvement de l'opercule osseux.

3° Par suite de la nouvelle implantation du tendon d'Achille, on raccourcit le bras de levier postérieur du calcanéum, ce qui équivaut à diminuer le déséquilibre musculaire du pied.

II. — Soins préopératoires.

1° Comme il a déjà été recommandé pour les opérations sur le pied, nous faisons une injection préventive de sérum antitétanique.

2° L'intervention est pratiquée en règle sous anesthésie rachidienne, sauf contre-indications.

3° L'opération se pratiquera sous bande hémostatique, ce qui facilitera l'acte opératoire.

4° *Position du sujet.* — Il est mis sur le ventre légèrement incliné à droite. Le pied est d'abord mis en flexion dorsale pour l'incision de la peau et de l'aponévrose, puis en extension forcée pour relâcher le tendon d'Achille. Ceci augmente d'autre part le jour sur la région rétro-tibio-tarsienne.

III. — Technique opératoire.

1° *Voie d'abord.* — L'expérience nous a prouvé que l'incision para-achilléenne externe était le siège d'un sphacèle important dû à la mauvaise nutrition des lambeaux cutanés.

Nous étudierons brièvement la vascularisation superficielle du cou-de-pied à la lumière des travaux de Michel Salmon sur les artères de la peau.

Nous voyons que :

a) En dehors, les artères tégumentaires de cette région proviennent de la malléolaire externe et surtout de la péronière postérieure. En effet, la malléolaire externe peut être considérée comme terminale et de peu d'importance; ainsi, la péronière postérieure peut être considérée comme la véritable artère tégumentaire de cette région. *Sa section compromet sûrement la nutrition de la peau.*

b) En dedans, la vascularisation superficielle est plus riche par suite de la présence du système tibial postérieur qui envoie de nombreuses branches superficielles à la peau de cette région.

Les études radiographiques de Salmon après injection opaque montrent que :

1. Les territoires antérieurs des faces latérales du cou-de-pied sont mieux vascularisés que les postérieurs, du fait de

nombreuses anastomoses avec la face antérieure du cou-de-pied.

2. Certaines zones sont hypovascularisées :

a) En arrière, une bande de peau correspondant au tendon d'Achille;

b) En avant, une bande verticale de chaque côté du tendon sur une largeur de 3 centimètres;

c) Les téguments de la partie inférieure du cou-de-pied sont moins irrigués que ceux de la partie supérieure.

Conclusion.

Tout décollement cutané étendu (incisions, taille de lambeaux) expose à la nécrose de la peau. Il convient donc de laisser celle-ci rattachée aux plans profonds et de relever en bloc toutes les parties molles pour découvrir le squelette surtout au niveau de la face externe du cou-de-pied où la seule section de la péronière postérieure entraîne à coup sûr une ischémie des téguments.

Ne pas charger en masse dans une ligature artère et tissus environnants : c'est le plus sûr moyen d'oblitérer les voies anastomotiques.

Donc, les incisions trop coudées sont funestes. Les incisions de Boppe paraissent les meilleures. Jusqu'ici, nous avons employé une incision para-achilléenne externe en J ou en T renversé. Il ne faut pas nous étonner, d'après les données précédentes, si la région verticale de l'incision se sphacélait. Aussi qu'il nous soit permis de proposer une incision rétromalléolaire) interne en j allongé dont la branche verticale serait le plus antérieur possible et qui viendrait se terminer au bord inférieur du calcanéum.

a) L'abord du foyer osseux serait aussi facile, seul le tendon d'Achille serait moins accessible. La flexion plantaire du pied pourrait nous aider pour l'atteindre.

b) Le paquet V-N n'offrirait pas un gros désavantage à cette voie d'accès et nous diminuerions ainsi les risques d'infection causés par la désunion cutanée.

Fig. 2.

Fig. 3.

Ces désunions sont d'ailleurs plus désagréables que graves, car elles se réparent pendant l'immobilisation plâtrée consécutive obligatoire.

2° Dédoublement du tendon d'Achille dans le plan frontal depuis son insertion sur une hauteur de 10 centimètres environ (voir schéma fig. 2 et 3). Résection du tissu cellulo-adipeux rétro-tibio-tarsien et parfois de la queue de l'astragale pour permettre de rapprocher la butée du fût tibial.

3° Allongement en Z de la moitié postérieure du tendon d'Achille déjà dédoublé, qui sera suturée en fin d'intervention.

4° Taille horizontale d'un lambeau à charnière antérieure aux dépens de la face supérieure du calcanéum. Il faut bien fracturer le fragment à la base et ne lui laisser qu'un mince pédicule antérieur. Relevé d'arrière en avant, ce lambeau emporte la moitié antérieure du tendon d'Achille (voir schéma).

Le pied est alors mis à angle droit, le lambeau reste ainsi relevé par la mise en tension de son tendon que l'on plaque contre la face postérieure de l'articulation tibio-tarsienne par une anse de catgut à résorption lente.

5° Suture de la partie postérieure du tendon d'Achille, allongé de façon à conserver un profil normal à la partie postérieure du pied.

6° Sutures cutanées. Botte plâtrée immédiate en flexion dorsale forcée pour trois mois environ.

Nous avons réuni 6 observations inédites de ce procédé : 4 de M. le Docteur Chr. Rocher et 2 dues à l'obligeance de M. le Professeur agrégé Pouyanne. Voici dans leurs détails ces observations :

Observation I.

M... (Gérard), 17 ans, hospitalisé, le 2 mars 1939, à l'Hôpital des Enfants, dans le service du Professeur Rocher.

Diagnostic. — Pied droit équin à la suite d'une paralysie infantile, à l'âge de 10 mois. Ankylose de la tibio-tarsienne.

Examen (2 mars 1939).

Pied droit : Le pied droit est presque en équin total avec cavus léger.

Mouvements :

— de flexion, limités à 30°;
— de latéralité, normaux.

Marche : Le malade boite très fortement, car il marche sur la pointe du pied droit.

Station debout : Il se tient sur la pointe du pied droit; le talon est à 6 centimètres au-dessus du sol.

Mensuration : Atrophie de la jambe droite de 6 centimètres. Présence d'une scoliose dorsale droite légère. Pas de raccourcissement du membre inférieur droit.

Intervention (3 mars 1939) (Dr Chr. Rocher). Rachianesthésie : Syncaïne, 7 centigrammes.

Protocole opératoire :

1° Incision en J rétromalléolaire passant le long du bord externe du tendon d'Achille et sur la face latérale du calcanéum.

2° Dédoublement transversal du tendon d'Achille. Résection de la graisse rétro-articulaire. Taille d'un lambeau calcanéen supérieur à pédicule antérieur.

3° Chr. Rocher avait introduit, dans ce cas, une variante par la mise à force d'un greffon d'os mort dans l'hyatus calcanéen, craignant que la minceur du pédicule osseux ne permette pas la soudure avec la tubérosité calcanéenne.

4° Puis dédoublement en Z dans le sens transversal de la partie postérieure du tendon d'Achille. Allongement et suture au fil de lin. Sutures cutanées.

5° On redresse parfaitement le pied et on le porte en léger talus. Les parties antérieures et postérieures du tendon d'Achille se trouvent tendues dans cette position et maintiennent le greffon dans une bonne orientation. Botte plâtrée immédiate dans cette position.

6 mars 1939 : On renouvelle l'appareil plâtré. On constate qu'au niveau de la courbe de l'incision, dans sa partie antérieure, il existe une zone blafarde qui fait craindre le sphacèle.

La radio de contrôle montre que le greffon est un peu trop postérieur. On augmente le talus pour faire basculer le fragment en avant.

2 mai 1939 : Pas de douleurs, mais la cicatrisation est encore loin d'être complète.

Intervention (9 juin 1939) (Dr Chr. Rocher). — Anesthésie au kélène. Etant donnée la persistance d'une légère suppuration à la partie postérieure du pied et la constatation radiographique d'une poussière d'os provenant du greffon d'os mort, on pratique un curetage, de façon à évacuer les corpuscules osseux.

L'arthrorise présente un bon aspect. Ses travées osseuses sont en voie de remaniement.

15 novembre 1939 : Cicatrisation de la plaie cutanée. Reprise de la marche.

15 décembre 1939 : La marche est excellente, pas de boiterie.

La radiographie montre l'aspect parfait du greffon, qui s'hypertrophie.

Le malade est vu pour la dernière fois le 30 décembre 1941. La radiographie montre la constitution d'un véritable olécrâne calcanéen, qui devient composant articulaire (Pl. obs. I, fig. 2). L'amplitude des mouvements du pied ne dépasse pas 10° en flexion plantaire, le pied se trouvant, au départ, à angle droit sur la jambe. Dans les mouvements d'extension brusque du pied, on sent le choc du butoir.

Pas de douleurs, pas d'œdème; la marche est parfaite. Le malade peut danser parfaitement.

Observation II.

M... (Anna), 51 ans.

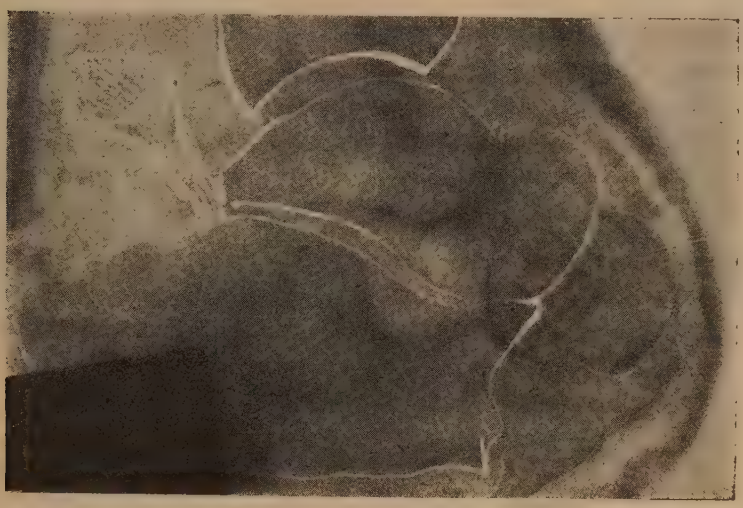
Diagnostic. — A la suite d'une désarticulation de Chopart pour écrasement du métatarse droit, équinisme du moignon.

Intervention (Dr Chr. Rocher). — Elle est pratiquée suivant la technique décrite.

Dans les suites opératoires, sphacèle et désunion de la plaie. La désunion se prolonge, due au diabète de la malade.

La radio de contrôle nous montre un greffon bien étoffé et en bonne place.

La malade n'est pas revue.



Observation II.

Observation III.

G... (A.), 54 ans.

Diagnostic. — A la suite d'un traumastisme de la face postérieure de la cuisse gauche, il se produit un pied équin paralytique par lésion du sciatique poplité externe. Pas d'atteinte des muscles de la région postérieure de la jambe.

Examen (5 juin 1943). — Pied équin avec léger varus, par paralysie complète des extenseurs, des péroniers latéraux et du jambier antérieur.

Intervention (6 juin 1943). — Rachianesthésie : Percaïne, 7 centigrammes. Technique opératoire classique. Botte plâtrée en fort talus.

7 juin 1943 : La radiographie montre un opercule osseux en bonne place, qui n'est rattaché à la grosse tubérosité du calcanéum que par du périoste, la continuité osseuse étant à peine décelée à la partie antérieure du pédicule (Pl. obs. III, fig. 1). Légère décalcification des os du tarse. Désunion des sutures et sphacèle.

Evolution. — Le plâtre est enlevé au bout de trois mois. La reprise de la marche se fait sans douleur avec un effet d'arthrorise très net : amplitude de 20° en flexion plantaire du pied, au-delà de 90°.

Les radios successives montrent le greffon qui se soude à la grosse tubérosité du calcanéum.

19 juin 1945 : A la radiographie, constitution d'une butée osseuse trapue, à base large, dont l'extrémité distale semble s'accroître pour se fusionner avec un noyau osseux intratendineux (Pl. obs. III, fig. 2). L'espace séparant le fût tibial de la butée est grand, mais est vraisemblablement comblé par du tissu fibro-cartilagineux, car la flexion plantaire ne dépasse pas 10 à 15° au-delà de l'angle droit. On sent parfaitement le choc de la butée. Le résultat fonctionnel est parfait. Le sujet est très satisfait, et cela prend d'autant plus de valeur ici qu'il s'agit d'un agriculteur qui doit accomplir un travail harassant.

Observation IV.

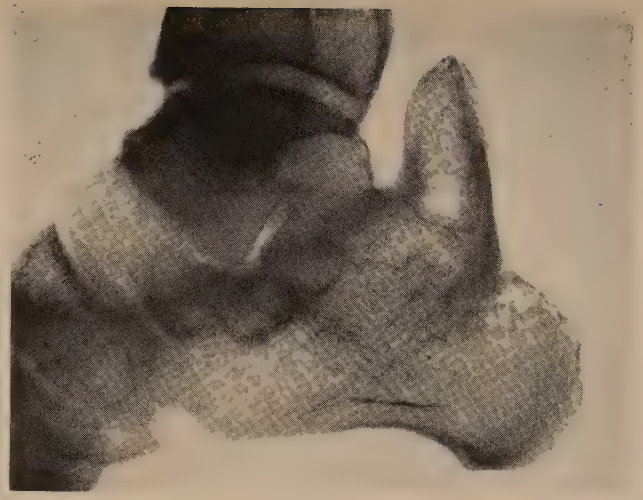
D... (Roger), 19 ans, Hôpital complémentaire du Petit Lycée de Talence, service de chirurgie osseuse du Docteur Chr. Rocher.

Diagnostic. — Paralysie du sciatique poplité externe gauche par section du nerf dans la gouttière tibio-péronière par éclat d'obus.

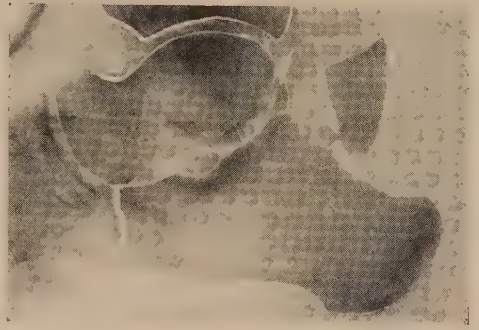
Examen. — Le malade steppe. Paralysie des extenseurs du jambier antérieur et des péroniers. Pied équin avec léger varus. Légère ankylose tibio-tarsienne. Atrophie des muscles de la loge antérieure de la jambe (3 centimètres par rapport au côté sain).

Intervention (28 février 1945 (Chr. Rocher). — Rachianesthésie : Percaïne. On pratique une incision postéro-externe en L, branche montante à 1 centimètre en avant du bord externe du tendon

Observation I. — Fig. 1.



Observation I. — Fig. 2.



Observation III. — Fig. 1.

Observation III. — Fig. 2.

d'Achille, la branche inférieure suit le bord inférieur du calcanéum. L'intervention se termine dans l'ordre déjà dit. On remarque que la tranche cutanée saigne très peu. Botte plâtrée en talus.

Suites opératoires. — Désunion et sphacèle au niveau de l'incision, surtout dans la périphérie de la branche verticale. L'incision n'est donc pas meilleure que celle en J.

La plaie cicatrise en un temps plus long, mais sans suppuration. Nous avions craint du sphacèle tendineux, mais il n'en a rien été.

30 février 1945 : La radiographie montre que le fragment calcanéen n'a pas été assez fracturé à la base, et que de ce fait il a maintenant une position très inclinée sur la grosse tubérosité.

On augmente alors le talus pour essayer de relever le greffon.

3 avril 1945 : Reprise de la marche.

17 mai 1945 : La radiographie nous montre que l'opercule osseux forme un bloc important avec la grosse tubérosité calcanéenne, élevant ainsi son bord supérieur de 2 centimètres.

La partie postérieure du greffon se recourbe en une apophyse sous l'effet de la traction tendineuse (Pl. obs. IV, fig. 1).

Examen. — Pas de douleurs. Le malade se déclare satisfait. L'amplitude de la flexion plantaire est de 20°.

25 mai 1945 : A la radiographie, le bloc osseux s'organise; l'apophyse postérieure se développe (Pl. obs. IV, fig. 2).

Examen. — La flexion plantaire a diminué d'amplitude; elle est de 10° maximum. Aucune gêne à la marche. On sent le choc de la butée lorsqu'on étend le pied.

Observation V.

B... (Renée), 15 ans, de Saint-Bois (Dr Pouyanne).

Pied bot varus équin par section des tendons extenseurs.

Antécédents personnels. — Luxation congénitale double, traitée à 2 ans et demi.

Antécédents collatéraux. — Une sœur de 10 ans, traitée également pour luxation congénitale.

La malade, il y a vingt mois, a eu une plaie de la face antérieure de la jambe gauche par coup de hache. Sections tendineuses non réparées.

Examen (31 octobre 1942). — Pied équin avec varus par section complète des extenseurs et du jambier antérieur.

Intervention (28 novembre 1942) (Prof. agr. Pouyanne). — Rachianesthésie par 7 centigrammes de percaïne, parfaite. Longue incision en J rétromalléolaire externe.

1°° Arthrodèse par avivement astragalo-scaphoïdien.

2° Arthrorise postérieure par le procédé de Chr. Rocher après résection du bourrelet adipeux préachilléen.

Allongement du tendon d'Achille. Plâtre.

30 janvier 1943 : Ablation du plâtre. Bon résultat. Vérification scopique. Attelle plâtrée deux mois.

27 mars 1943 : Bon état du greffon, qui est bien visible à la radioscopie. Commencer la marche.

29 juillet 1944 : Bon état, mais gros œdème du pied et de la jambe depuis la reprise de la marche. Massages.

30 septembre 1944 : Diminution de l'œdème, mais persistance de l'équinisme; l'effet d'arthrorise paraît médiocre, mais l'enfant est satisfaite.

Il n'y a jamais eu de radio, et nous regrettons de n'avoir pu suivre l'évolution du greffon.

Observation VI.

S... (Madeleine), 32 ans, de Cambes (Gironde).

Diagnostic. — Pied équin paralytique.

Intervention (9 octobre 1943) (Prof. agr. Pouyanne). — Incision en équerre découvrant la face externe du calcanéum et du tendon d'Achille. Celui-ci est dédoublé dans le sens frontal ainsi que la face supérieure du calcanéum, qui est alors relevée après ablation du paquet adipeux préachilléen. Le greffon ainsi relevé est renforcé par un petit greffon péronier libre implanté dans le calcanéum. Sutures. Appareil plâtré immédiat. Durée : deux mois.

Observation IV — Fig. 1

Observation IV. — Fig. 2.

Observation VI. — Fig. 1.

Observation VI. — Fig. 2.

10 octobre 1943 : La radio montre que le greffon est bien placé, mais pas assez important (Pl. obs. VI, fig. 1).

14 janvier 1944 : La radio montre que le greffon se développe bien et que sa base s'élargit (Pl. obs. VI, fig. 2(.

Par la suite, le résultat fonctionnel ne s'est pas montré très bon. Mais là aussi il nous manque des clichés pour pouvoir suivre son évolution.

RESULTATS ELOIGNES DE L'ARTHRORISE APOPHYSAIRE

Examinons les résultats obtenus jusqu'ici dans le cas particulier de l'arthrorise tibio-tarsienne à la lumière des quelques observations que nous avons rapportées.

I. — Résultats anatomiques.

Nous constatons que le résultat anatomique dépend de l'application rigoureuse de la technique chirurgicale décrite. Nous insisterons sur quelques points qui nous paraissent très importants.

1° Il y aurait peut-être intérêt à tenter une incision rétro-malléolaire interne, plus rapprochée du bord antérieur de la gouttière que du tendon d'Achille. Ceci éviterait le sphacèle et la désunion cutanée.

2° L'opercule osseux devra être assez volumineux, ceci semblant jouer un certain rôle dans l'importance future du butoir. C'est ainsi que, dans l'observation VI, le volume de l'opercule taillé ne paraît pas suffisant.

3° Il devra être suffisamment fracturé à sa base pour garder la position verticale décrite. L'observation IV nous montre ce défaut de technique. Il est permis de se demander si, en mettant d'emblée le pied en fort talus, l'orientation du greffon ne serait pas mieux assurée.

4° Le succès anatomique dépend de l'âge du sujet. Le succès est d'autant plus net que le malade est plus jeune.

Lorsque ces conditions sont remplies, le résultat anatomique semble devoir être assuré.

II. — Résultats radiographiques.

1° L'observation princeps nous fournit un résultat parfait. Il s'est formé un véritable olécrâne calcanéen à base large et solide.

Cette apophyse nous montre une organisation architecturale comparable à celle des apophyses naturelles : les travées osseuses forment des ogives s'entrecroisant à la partie médiane. Elles s'appuient, d'autre part, au niveau de la base et sur toute la hauteur de la partie postérieure de l'apophyse sur une masse de tissu compact formant arc-boutant.

L'opercule osseux et la grosse tubérosité calcanéenne sont placés dans les mêmes conditions qu'un os fracturé. L'opercule vit et la meilleure preuve en est que :

a) *Il ne perd pas sa structure primitive*, et ceci est le gros avantage sur les greffons libres. En effet, ceux-ci apparaissaient opaques, mal irrigués. Ils devaient, disaient les auteurs, « perdre leur substance osseuse, afin que sur la charpente restante de nouveaux éléments ostéoblastiques viennent la réhabiter ».

Quelle différence avec ces greffons qui ressemblaient, à l'œil inhabitué, plutôt à une prothèse qu'à une greffe osseuse.

b) Il prolifère et se soude à la grosse tubérosité. Il s'anatomise sur le même modèle que les apophyses placées dans les mêmes conditions. Quelle différence entre cette apophyse trapue et cuirassée avec ces greffons allongés et graciles pour lesquels on redoutait toute action mécanique un peu forte.

Le butoir est ici devenu un véritable composant articulaire.

2° Le rôle que joue le tendon dans la construction des apophyses apparaît sur les radios des observations III et IV.

a) On note (obs. III) au niveau de l'extrémité distale du butoir des prolongements verticaux qui semblent vouloir se

fusionner avec une formation osseuse intratendineuse créée par apport osseux excentrique.

b) L'observation IV nous montre qu'il se développe au niveau de l'insertion tendineuse une apophyse sans doute sous l'effet des tractions du tendon et grâce au matériel osseux que cette formation distribue à l'apophyse qui se construit.

3° Nous relevons sur ces différents clichés un espace parfois assez important entre le butoir et le fût tibial, ce qui semble diminuer d'une façon importante l'effet d'arthrorise. Nous constatons que le résultat fonctionnel ne coïncide pas, la flexion plantaire du pied restant faible. Il s'est donc formé dans cet espace un tissu cicatriciel fibreux qui sépare l'extrémité du butoir du point d'impact diaphysaire.

III. — **Résultats fonctionnels.**

Dans les cas où nous avons de bons résultats anatomiques, le résultat fonctionnel est excellent (obs. I et III). Même lorsque l'effet d'arthrorise paraît radiologiquement médiocre (obs. IV et V), la clinique donne néanmoins satisfaction.

Comparaison de ces résultats :

1° à ceux des arthrorises en général;
2° aux arthrorises par lambeau pédiculé, type Nové-Josserand.

1° *Les arthrorises en général.* — Nous connaisons le devenir anatomique des greffons d'os mort qui évoluent vers la résorption. M. le Professeur Loubat a particulièrement insisté sur le résultat fonctionnel assez bon que l'on obtient malgré la résorption du greffon. Il se formerait une masse fibreuse limitant les déplacements des segments articulaires.

Nous n'avons pas rencontré encore dans le procédé d'arthrorise apophysaire les accidents dystrophiques (fractures,

pseudarthroses, résorption), dont sont souvent le siège les greffons libres d'os vivant.

Il nous reste à juger les arthrorises par blocage articulaire, et en particulier l'opération de Boppe.

a) Dans les arthrorises par blocage, les pressions subies par l'astragale dont on a modifié la courbure remodèlent la surface articulaire annihilant l'effet d'arthrorise. Cette irritation peut provoquer une véritable arthrose avec ostéophytose marginale.

b) Dans le cas du procédé de Boppe, nous insisterons sur le fait que la plupart des malades à traiter sont des paralytiques qui ont des troubles trophiques ostéoarticulaires importants, et de ce fait présentent une forte laxité articulaire.

Ce mode d'arthrorise ne peut être employé que sur une articulation serrée, donc peu malade.

L'arthrorise par butoir que constitue l'arthrorise apophysaire peut s'employer lorsqu'il y a une forte laxité articulaire avec les restrictions qui s'imposent pour les déformations de l'avant-pied qui sont alors justiciables des arthrodèses associées.

2° *Les arthrorises par lambeau pédiculé.* — Elles semblent se rapprocher le plus de notre procédé. Nous avons vu quelles sont les différences physiologiques et biologiques qui les séparent.

D'autre part, pour que ces lambeaux ostéopériostés puissent prendre, les auteurs recommandent de leur conserver une base suffisamment large pour leur ménager la seule voie de nutrition qu'il leur reste.

Or, si nous voulons un lambeau bien orienté, c'est-à-dire vertical, il faut qu'il soit presque complètement fracturé à sa base. Nous comprenons donc les échecs souvent encourus par ces procédés et la valeur de l'arthrorise apophysaire qui permet, grâce à la conservation des connexions vitales pour l'opercule osseux, de fracturer celui-ci presque totalement afin de lui donner une bonne orientation.

CONCLUSIONS

I. — L'arthrorise apophysaire est une opération qui a pour but la limitation d'un mouvement articulaire grâce à un greffon ostéoplastique pédiculé dont l'extrémité libre est en connexion avec un appareil musculo-tendineux.

II. — Ce procédé offre des avantages indiscutables dont l'un des principaux est d'assurer la nutrition du greffon. Pédiculé par ses attaches périostées et surtout nourri grâce à ses connexions tendineuses, le mince opercule osseux se développe et devient une véritable apophyse. Grâce à ce procédé, le greffon est placé dans les conditions anatomiques et biologiques optima de développement, ce qui permet de lui donner l'orientation désirée. La continuité du greffon ostéopériostique à la base n'est pas la seule condition de vie du greffon.

III. — Ces notions sont confirmées par les quelques observations que nous avons rapportées. Sur les clichés radiographiques on peut voir que le greffon, mince au début, s'est considérablement développé. On peut suivre d'une manière nette ses travées osseuses en continuité avec celles du calcanéum. Il est devenu, au sens propre du mot, un véritable olécrâne calcanéen.

IV. — Car les résultats sont parfaits non seulement au point de vue anatomique, mais également au point de vue fonctionnel, *et ils sont d'autant meilleurs que l'intervention est plus ancienne*. Les opérés suivis depuis plusieurs années ne se plaignent d'aucun trouble et se déclarent entièrement satisfaits.

V. — La technique opératoire, nous l'avons vu, est très simple. Nous pensons qu'il serait peut-être possible de tenter une incision rétromalléolaire interne assez antérieure pour diminuer les risques de sphacèle.

VI. — Ainsi, l'arthrorise apophysaire assure d'une manière certaine la nutrition du greffon. On peut envisager d'étendre l'application de ce procédé à d'autres articulations qu'à la tibio-tarsienne chaque fois que les conditions anatomiques le permettront.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et, s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, et si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

VU, BON A IMPRIMER :
Le Président,
LOUBAT.

VU : *Le Doyen,*
DUPÉRIÉ.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Bordeaux, le 13 juillet 1945.
Le Recteur de l'Académie,
A. MARCHAUD.

BIBLIOGRAPHIE

Nous ne mentionnerons dans cette bibliographie que les ouvrages nouveaux parus depuis la thèse de Chr. Rocher en 1937. Nous prions le lecteur de se reporter à ce travail s'il veut avoir connaissance des travaux antérieurs relatifs aux différentes techniques d'arthrorises.

Artaud. — Les données récentes sur le problème de l'astéogénèse. Thèse Marseille, 1937.

Boppe. — L'arthrorise tibio-tarsienne postérieure par freinage articulaire dans le traitement des pieds paralytiques. *Rev. d'orthop. et de chir. de l'appareil moteur*, 1942.

Chiozza. — Contribution à l'étude de l'arthrorise tibio-tarsienne antérieure. Thèse Bordeaux, 1932.

Crétin. — Recherches sur l'ossification et la réparation des os fracturés. Le Mans, 1923.

— Réflexions sur l'histogénèse du tissu osseux à la lumière de l'étude des retards de consolidation. *Presse médicale*, déc. 1940.

Dubreuil, Charbonnel et Massé. — Les processus normaux et pathologiques de l'ostéogénèse. Le rôle des ostéoblastes à la lumière, des faits expérimentaux et pathologiques. *Annales d'anatomie pathologique*, mars 1933.

Florentin. — Le problème de l'ostéogénèse normale. *Biologie médicale*, févr. 1936.

Lainé (Emile). — Aspects biologiques de la réparation des fractures. *Echo médical du Nord*, sept. 1941.

Leriche et Policard. — Position actuelle du problème de l'ostéogénèse. *Presse médicale*, 31 janvier 1934.

LOUBAT. — Devenir des greffons d'os vivant et d'os mort dans les arthrorises. *Revue d'orthopédie*, 1943.

— Physiologie normale et pathologique du tissu osseux, 1940.

OMBRÉDANNE. — Sur le prélèvement des greffons destinés à établir des butées astragaliennes. *Presse médicale*, 1929, I, p. 516-517.

— Précis clinique et opératoire de chirurgie infantile. Masson, 1932, et *Paris médical*, 7 nov. 1935.

POLICARD. — Physiologie générale des articulations à l'état normal et pathologique.

— L'appareil de croissance des os longs. Ses mécanismes à l'état normal et pathologique.

RENDU. — Les butées osseuses en chirurgie orthopédique. *Tunisie médicale*, juill.-août 1932.

ROCHER (Chr.). — Les arthrorises dans le traitement des séquelles de la paralysie infantile. Thèse Bordeaux, 1937.

— Nouveau procédé d'arthrorise tibio-tarsienne postérieure. *Revue d'orthopédie*, mai-août 1942.

ROUD. — Mécanisme des articulations et des muscles chez l'homme, 1913.

ROUX, GIRARD et SITRI (M^lle^). — Contribution à l'étude du syndrome biologique des fractures, étude de l'élimination calcique urinaire. *Journal de chirurgie*, t. 59, n° 58, 1943.

SALMON. — Les artères de la peau. Masson, 1936.

SORREL. — Arthrorises du pied. *Rev. d'orthop. et de chir. de l'appareil moteur*, Paris, n° 3, mai-juin 1936, p. 193.

TESTUT, LATARJET. — Anatomie : os, articulations.

VILLEMIN. — Précis d'anatomie topographique. Paris, Baillières, in-8°, 1928.

Dépôt légal effectué en 1945 (3e trimestre).

23521, — Imprimeries Delmas, Bordeaux, 31.0192. — 1945.